

MOBILE COMMUNICATION METHOD

Patent Number: JP2000004220
Publication date: 2000-01-07
Inventor(s): ABE MASAMI; KATO TOSHIO
Applicant(s): OKI ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2000004220
Application Number: JP19980166438 19980615
Priority Number(s):
IPC Classification: H04L7/08; H04B7/26; H04J3/06
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To speedily and efficiently acquire control information without necessity to perform decoding processing for the head detecting processing of a basic frame by detecting the head of the basic frame by receiving a non-encoded synchronous sequence.

SOLUTION: A super frame S is composed of data for nine basic frames F. A synchronous sequence A is added to the head. This synchronous sequence is not encoded. Besides, a similar synchronous sequence B is added to the head of respective basic frames. When starting communication, first of all, the reception circuit of a moving object detects the synchronous sequence A and afterwards the super frame S is received. Then, the decoding processing is performed and the control information is obtained.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局から移動局に対して送信される同期制御情報を含むスーパーフレームの先頭に、符号化されない同期系列を付加することを特徴とする移動通信方法。

【請求項2】 請求項1に記載の移動通信方法において、スーパーフレームを構成する複数の基本フレームを分割して、スーパーフレームの先頭に位置する基本フレームに第1の同期系列を付加し、他の各基本フレームに、それぞれ、前記第1の同期系列と区別できる第2の同期系列を付加することを特徴とする移動通信方法。

【請求項3】 請求項1または2に記載の移動通信方法において、同期系列部分の送信パワーを、他の基本フレーム部分の送信パワーよりも大きく選定することを特徴とする移動通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基地局装置が移動体に対して送信する信号中に含まれる、同期制御情報の検出を容易にした移動通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば北アメリカ仕様の移動通信システムでは、基地局が移動局に対して、システムタイム情報やロングコード情報といった制御情報を送信する。システムタイムはシステム上で定義された絶対時間で、ロングコード情報は、長周期のPN系列のうち、システムタイムに対応する部分を抜き出したものである。ロングコード情報は、通信系列をデータライズするために使用される。移動局は、通信を開始する場合に、これらの制御情報を基地局装置から受信して、拡散符号化された信号の復調に利用する。なお、これらの制御情報は、SyncCHと呼ばれるチャネルを利用して送受信される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のような従来の技術には、次のような解決すべき課題があった。基地局から移動局に送信される信号は、畳み込み符号化とインタリーブ変換処理等がされており、移動局側では、受信した信号をデインタリーブ変換処理とビット反復化してから必要な情報を抽出する。この信号は例えば80ミリ秒のスーパーフレーム単位で送信され、制御情報は複数のスーパーフレームに挿入される。また、デインタリーブとビット反復化処理はスーパーフレーム単位で行われる。従って、移動局では通信を開始する際に、まず、受信した信号のデインタリーブ変換処理とビット反復化を行いながら、スーパーフレームの先頭を検出することが必要になる。スーパーフレームの先頭を検出すると、その後さらにスーパーフレーム単位で、デインタリーブ変換処理とビット反復化をして制御情報を取

り出すという手順になる。従って、受信開始のための処理が複雑になるとともに、受信を開始するための処理に費やす電力消費量も無視できないという問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は以上の点を解決するため次の構成を採用する。

〈構成1〉基地局から移動局に対して送信される同期制御情報を含むスーパーフレームの先頭に、符号化されない同期系列を付加することを特徴とする移動通信方法。

【0005】〈構成2〉構成1に記載の移動通信方法において、スーパーフレームを構成する複数の基本フレームを分割して、スーパーフレームの先頭に位置する基本フレームに第1の同期系列を付加し、他の各基本フレームに、それぞれ、上記第1の同期系列と区別できる第2の同期系列を付加することを特徴とする移動通信方法。

【0006】〈構成3〉構成1または2に記載の移動通信方法において、同期系列部分の送信パワーを、他の基本フレーム部分の送信パワーよりも大きく選定することを特徴とする移動通信方法。

【0007】

【発明の実施の形態】この発明では、基地局から移動局に対して送信される同期制御情報を含むスーパーフレームの先頭に、符号化されない同期系列を付加する。同期系列が符号化されていないので、移動局側では、復号のための変換処理をしなくても、容易にスーパーフレームの先頭を検出できる。これにより、スーパーフレームの先頭を検出するための信号処理負荷を軽減し、受信処理電力の節約ができる。

【0008】以下、本発明の実施の形態を具体例を用いて説明する。図1は、基地局から移動局に送信されるスーパーフレームと、本発明で付加する同期系列の説明図を示す。この図に示すように、スーパーフレームSには、224ビット長の基本フレームFが9個含まれる。この例では、原信号に対してレートが3分の1の畳み込み符号化が行われ、3回のリビテション処理がなされている。このスーパーフレームSの先頭の基本フレームFの構成を図の上方に示した。この基本フレームFには、システムタイム情報を含む同期制御情報が含まれている。CRC(30ビット)はチェック用のデータ(30ビット)、TAIL(8ビット)は、基本フレームの終端を示す情報である。

【0009】ここではこのスーパーフレームSの先頭に位置する基本フレームに、例えば32ビットの同期系列Aが付加されている。これを本発明では第1の同期系列と呼んでいる。さらに、他の基本フレームの先頭部分に、それぞれ32ビットの同期系列Bが付加されている。これを本発明では第2の同期系列と呼んでいる。スーパーフレームSの先頭の同期系列Aとその他の同期系列Bとは、それぞれ区別できるような内容に設定されている。各同期系列A、Bは、いずれも符号化されていない。

いデータとする。次に、こうした信号を送信する基地局側の送信回路について説明を行う。

【0010】図2は、送信回路のブロック図である。この回路は、システムタイム情報発生部1、フレーム化部2、誤り訂正符号化部3、インタリーブ変換部4、リピテション部5、拡散変調部6、拡散符号発生部7、同期系列付加部8、送信部9等から構成される。同期系列付加部8には、送信側プロセッサ11の制御によって同期系列に相当するデータを供給する同期系列レジスタ12が接続されている。

【0011】システムタイム情報発生部1は、既に説明をしたようなシステムタイム情報やロングコード情報を生成する部分である。フレーム化部2は、これを図1に示したような基本フレーム中に取り込み、誤り訂正符号化部3は誤り訂正符号を付し、インタリーブ変換部4はよく知られたインタリーブ変換処理を行う。図1に示した例ではレートが3分の1の畳み込み符号化を行うため、ここで基本フレーム3個分のデータ長となる。

【0012】次に、リピテション部5がそのデータを3回繰り返す処理を行うため、基本フレーム9個分のデータ長となって信号が拡散変調部6に入力する。ここで、拡散符号発生部7の出力する拡散符号を用いた変調が行われ、その結果が送信部9に向け出力される。このとき、同期系列付加部8において、既に説明した同期系列Aや同期系列Bを、各基本フレームの先頭に挿入する。送信部9は、図示しないフィルタやアップコンバータ、アンプ等により構成され、アンテナを通じて移動局に対しこの信号を無線送信する。なお、拡散変調部6は、同期系列付加部8と送信部9の間に設けるようにしても差し支えない。

【0013】図3に、受信回路のブロック図を示す。この回路は、通信回線13から信号を受信する受信部21と逆拡散部22、スイッチ23、復調部24、デリピテション部25、デインタリーブ変換部26、誤り訂正復号部27、フレーム分解部28及びシステムタイム情報検出部29を備える。更にここには、受信側プロセッサ31により制御される、同期系列レジスタ32と同期系列検出部33が設けられ、受信信号の同期系列を検出するように構成されている。また、逆拡散部22には、逆拡散符号推定部34が接続されている。

【0014】この回路では、受信部21が図示しないアンテナによって信号を受信し、逆拡散部22が逆拡散符号推定部34の出力する拡散符号を用いて信号の逆拡散処理を行う。同期系列検出部33が、受信した信号中から同期系列を検出すると、そのタイミングでスイッチをオンし、1スーパーフレーム分の信号を復調部24以下に送り込む。後で説明するように、この制御によって、受信回路では、スーパーフレームの先頭を復号化前に自動的に検出できる。

【0015】復調部24では、入力信号の逆拡散変調を

行い、デリピテション部25において繰り返す処理のされたフレームの必要部分を取り出す。デインタリーブ変換部26では、インタリーブ変換された信号の逆変換処理を行い、誤り訂正復号部27によって誤り訂正がされて基本フレームが取り出され、フレーム分解部28で基本フレーム中から必要な情報が取り出される。こうして、システムタイム情報検出部29がシステムタイムとロングコードとを取り出す。

【0016】従来は、スーパーフレームの先頭を検出するために、復調部24からフレーム分解部28までの回路を動作させていた。本発明では、スーパーフレームの先頭を同期系列検出部33が検出するので、それまで復調部24以降の回路は動作しないでもよい。図1を用いて説明したように、同期系列は符号化されていないので、よく知られた簡単な参照回路により検出が可能である。スーパーフレームの先頭にある同期系列を検出した後、スイッチ23を開いて、スーパーフレームの先頭から信号を復調部24に送り込めば、フレーム分解部から取り出された信号からただちにシステムタイム情報とロングコード情報といった制御情報を取り出すことができる。

【0017】従来は、受信をして復調や復号化等の処理を済ませないとスーパーフレームの先頭が分からなかったため、受信した信号を順番に復号処理して、システムタイムとロングコードを抽出できるまでその処理を続けていた。これに対して、本発明では、通信を開始する際の制御情報の取り込み処理時に、復調部24以下の回路の動作を最少限に抑えて、消費電力を節約できる。

【0018】送信側における送信パワーの節約を行う例を説明する。図4に、送信回路の変形例ブロック図を示す。この例では、同期系列部分の送信パワーを他の基本フレーム部分より大きく設定する。この目的のために、図2に示した回路の送信部の先に、送信パワー制御部15を設ける。

【0019】既に説明したように、図1に示した同期系列AやBは、他の部分と異なり、符号化処理がされていない。従って、アンテナから電波として送信された場合に、雑音等の影響を最も受けやすい。そこで、この部分のみパワーアップをして送信し、その他の部分は必要最小限の低電力で送信する。送信パワー制御部15は、このように、送信パワーをアナログ的に部分的に増減制御するアンプ等を備える。こうすれば、スーパーフレームの先頭部分に設けられた同期系列を移動局が容易に検出し、上記の処理をすることができる。

【0020】なお、上記の例では、スーパーフレームの先頭にある基本フレームに付加した同期系列Aとその他のフレームに付加した同期系列Bとをそれぞれ区別できるようにし、2種類の同期系列を設けるようにした。しかしながら、各基本フレームの先頭に設ける同期系列を全て異なるものにすれば、図3に示した同期系列検出部33によってその各フレームの識別をし、各基本フレ

ムを区別して処理することができる。こうした同期系列の利用も可能である。以上の発明は、CDMA (Code Division Multiple Access) で代表されるような移动通信システムの、制御情報を低消費電力で送受信するために広く利用が可能である。

【0021】

【発明の効果】以上のように、スーパーフレームの先頭あるいは、各基本フレームに、符号化されていない同期系列を付加することにより、これを受信する移動局側でスーパーフレームの先頭を容易に検出し、通信開始時の制御情報受信動作の低消費電力化を図ることができる。即ち、スーパーフレームの先頭を検出するまでの復号化

処理を不要とし、同期系列を検出してから必要なフレーム長分のみ復号化処理をすればよいので、受信した信号の処理を効率的に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】スーパーフレームと同期系列の説明図である。

【図2】送信回路のブロック図である。

【図3】受信回路のブロック図である。

【図4】送信回路の変形例ブロック図である。

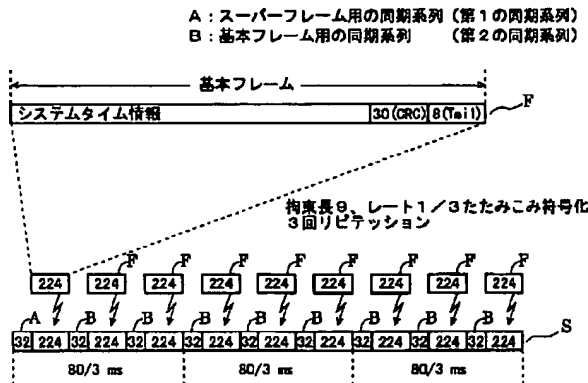
【符号の説明】

A、B 同期系列

F 基本フレーム

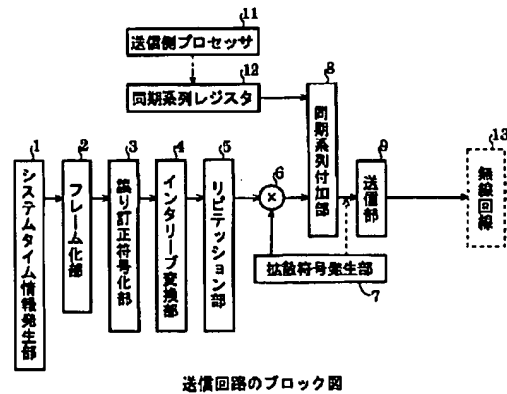
S スーパーフレーム

【図1】

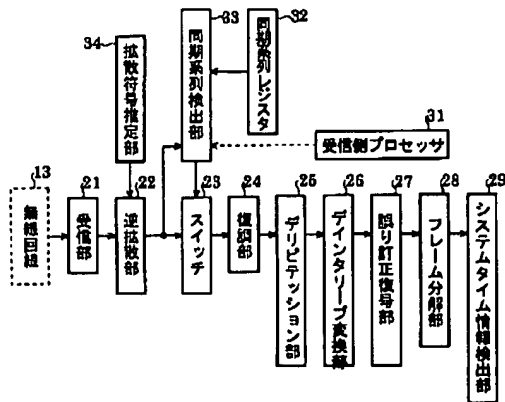


スーパーフレームと同期系列の説明図

【図2】

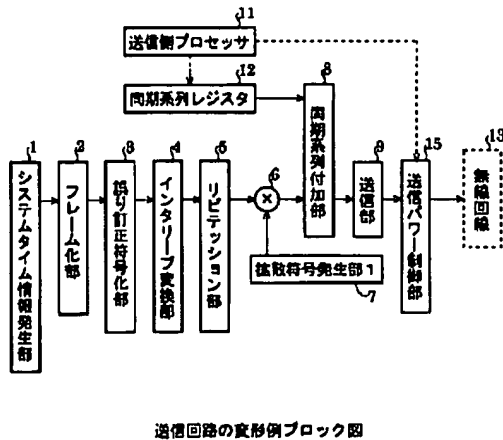


【図3】



受信回路のブロック図

【図4】



送信回路の変形例ブロック図